

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-130764

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 5/44

(21)Application number : 07-284767

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.11.1995

(72)Inventor : SUZUKI HIDEKAZU
KUBOTA TADASHI
NISHIO TOSHIROU
KATSUKI SOICHIRO

(54) PROGRAM SWITCHING METHOD IN DIGITAL BROADCAST AND DIGITAL BROADCAST RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a sense of incongruity to be provided to viewers.

SOLUTION: In a program associate table PAT, a transmitter side uses part of program numbers as number of physical channels and fixes the relation between a program number and a packet ID PMT-PID denoting a program map table PMT, a receiver side stores in advance the program associate table, and when the program number is revised, the number of the physical channel is identified from the set program number to discriminate whether or not the number of the identified physical channel is the same as the number of the physical channel during reception and when not the same, the identified physical channel is selected and stored in the receiver. In this case, in the PMT having the PMT-PID corresponding to the program number, an elementary PID and a clock reference PCR-PID corresponding to the program number are extracted and a packet with the extracted elementary PID, PCR-PID is extracted from a transport stream to switch programs.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】送信側において、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を送信する物理チャンネル番号とし、番組連関表において番組番号に対応する番組マップ表パケット識別子を固定値とし、受信側において、全ての物理チャンネルの番組連関表を記憶手段に格納しておき、番組番号の変更の際には、変更設定された番組番号からその番組を送信する物理チャンネルの番号を識別するステップと、識別された物理チャンネルの番号が受信中の物理チャンネルの番号と同一であるか否かを判定するステップと、同一であると判定されたときに、前記記憶手段に格納されている変更設定された番組番号の含まれる番組連関表で、その番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、同一でないと判定されたときに、前記識別された物理チャンネルの番号の物理チャンネルへ受信の切り替えを行うのと並行して、前記記憶手段に格納されている変更設定された番組番号の含まれる番組連関表で、その番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、抽出された番組マップ表パケット識別子を持った番組マップ表で、前記変更設定された番組番号に対応したエレメンタリパケット識別子を抽出するステップと、抽出された前記エレメンタリパケット識別子を持ったパケットをトランスポートストリームから抜き出すステップとを備えることを特徴とするデジタル放送における番組切替方法。

【請求項2】送信側において、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を送信する物理チャンネル番号とし、番組連関表において番組番号に対応する番組マップ表パケット識別子を固定値とし、受信側において、所定の条件を満たす物理チャンネルの番組連関表を記憶手段に格納しておき、番組番号の変更の際には、変更設定された番組番号からその番組を送信する物理チャンネルの番号を識別するステップと、識別された物理チャンネルの番号が受信中の物理チャンネルの番号と同一であるか否かを判定する第一の判定のステップと、同一でないと判定されたときに、識別された物理チャンネルの番号が所定の条件を満たすか否かを判定する第二の判定のステップと、前記所定の条件を満たさないと判定されたときに前記識別された物理チャンネルの番号の物理チャンネルへ受信の切替を行うステップと、前記第一の判定ステップで同一であると判定されたあと、または前記識別された物理チャンネルの受信の切替を行うステップを経たあと、変更設定された番組番号の含まれる番組連関表で、その番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、前記第二の判定のステップで所定の条件を満たすと判定されたときに、前記識別された物理チャンネルの番号の物理チャンネルへ受信の切替を行うのと並行して、前記記憶手段に格納された番組連関表から前記設定変更された番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、抽出された番組マップ表パケット識別子

を持った番組マップ表で、前記変更設定された番組番号に対応したエレメンタリパケット識別子を抽出するステップと、抽出された前記エレメンタリパケットを持ったパケットをトランスポートストリームから抜き出すステップとを備えることを特徴とするデジタル放送における番組切替方法。

【請求項3】前記所定の条件は、識別された物理チャンネルの番号が、予め設定されている物理チャンネルの番号に含まれているか否かである請求項2に記載のデジタル放送における番組切替方式。

【請求項4】前記所定の条件は、識別された物理チャンネルの番号が、それまでに受信した複数の物理チャンネルの番号に含まれているか否かである請求項2に記載のデジタル放送における番組切替方式。

【請求項5】前記所定の条件は、識別された物理チャンネルの番号が視聴者が頻繁に利用する物理チャンネルの番号であるか否かである請求項2に記載の番組切替方法。

【請求項6】前記頻繁に利用する物理チャンネルの番号が、過去L回（Lは自然数）の番組番号の変更時に設定された物理チャンネル番号のうち、設定回数の多かった上位M個（MはL以下の自然数）の物理チャンネルの番号である請求項5に記載のデジタル放送における番組切替方法。

【請求項7】送信側において、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を送信する物理チャンネル番号とし、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を構成するパケットの識別子を記述した番組マップ表のパケット識別子とし、番組番号の変更の際には、変更設定された番組番号からその番組を送信する物理チャンネルの番号を識別し、変更設定された番組番号から番組マップ表のパケット識別子を識別するステップと、識別された物理チャンネルの番号が受信中の物理チャンネルの番号と同一であるか否かを判定するステップと、同一でないと判定されたときに、前記識別された物理チャンネルの番号の物理チャンネルへ受信の切り替えを行うステップと、識別された番組マップ表のパケット識別子を持った番組マップ表で、前記変更設定された番組番号に対応したエレメンタリパケット識別子を抽出するステップと、抽出された前記エレメンタリパケット識別子を持ったパケットをトランスポートストリームから抜き出すステップとを備えることを特徴とするデジタル放送における番組切替方法。

【請求項8】番組番号の一部を、該番組番号の番組を送信する物理チャンネルの番号及び該番組番号を持った番組を構成するパケットの識別子を記述した番組マップ表の識別子として送信するデジタル放送を受信する装置であって、変更設定される番組番号からその番組その番組を送信する物理チャンネルの番号及び番組マップ表のパケット識別子を識別する識別手段と、識別された物理チャンネルの番号が、受信中の物理チャネ

ルの番号と同一であるか否かを判定する判定手段と、判定手段で同一でない判定されたときに、識別された物理チャンネルの番号の物理チャンネルへの受信の切り替えを行う切り替え手段とを備えることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタル放送の番組受信の方式及び受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ここ数年、各国でデジタル放送の規格化作業がさかに行なわれている。米国ではATV (Advanced Television)、ヨーロッパではDVB (Digital Video Broadcasting) と呼ばれる放送方式が提案されており、数年後の実用化をめざしている。日本でも通信衛星を用いたデジタル衛星放送の規格化作業が進行中である。デジタル放送の伝送路としては、衛星、地上波、ケーブルなどがある。これらの放送方式のベースとなっているのがMPEG2規格である。MPEG2は199

PAT (Program Association Table) : 番組連関表

PMT (Program Map Table) : 番組マップ表

CAT (Conditional Access Table) : 条件付アクセス表

PATは番組番号 (program_number) と、PMTを指し示すパケットID (PMT_PID) の関係を示すテーブルで、PMTは番組番号と1個以上のプログラムの成分 (ビデオ、オーディオ、クロック基準) のPID (エレメンタリPID、PCR PID) の関係を示すテーブルである。ここで、PIDはパケットを識別する番号でパケット識別子とも呼ばれ、ビデオ、オーディオパケットに割り当てられたPIDをエレメンタリPIDという。

【0006】CATはPIDとEMM (Entitled Management Message) ストリームの関係を示すテーブルである。

【0007】さらに、MPEG2では規定されていないが、番組受信時に必要なテーブルとして、ヨーロッパのDVBではNIT (Network Information Table) が規定されている。NITにはネットワーク名や、伝送パラメータなどが記述され、このNITは、番組番号と、個々の物理チャンネルに対応したトランスポートストリームIDのとの関係の記述なども含まれている。このNITにより、番組番号と、その番組を送信する物理チャンネルの番号 (トランスポートストリームID) の対応関係を知ることができる。

【0008】なお、以上のような用語の詳細はISO/IEC13818-1 (November 1994) に記載されている。

【0009】次に、現在検討されている、番組変更時の受信装置における処理の流れを図9に基づいて説明をす

4年11月に国際標準となった。

【0003】現行のアナログ放送では1チャンネル (1物理チャンネル) あたり1番組しか送れないが、デジタル放送では、1チャンネルあたり4~5番組送ることができ、番組 (プログラム) 数が、アナログ放送に比べて、飛躍的に増加することが予想される。

【0004】番組数が増加すると、それだけ一層、チャンネル (物理チャンネル) 選択、番組選択の手法には工夫が必要になってくる。すなわちマルチプログラム対応のトランスポートストリームは、異なる番組の複数のビデオ、オーディオの個別のストリームを伝送しているため、複数の番組の中から、どの番組を選び、どのパケットを取り出すかという情報が必要となる。そこで、MPEG2では、番組受信に必要な制御情報をPSI (Program Specific Information) と呼ばれる複数のテーブルで伝送することが規定されている。MPEG2で規定されている。PSIテーブルには以下の3種類がある (ISO/IEC13818-1 November 1994)。

【0005】

る。なお、図9は伝送路が衛星の場合のものである。

【0010】現在、番組番号=xを受信中であり、衛星に搭載されている複数のトランスポンダ (電波中継器) の内のトランスポンダ番号n0のトランスポンダからの信号を受信中とする (ステップn1)。ここで、1個のトランスポンダは、物理チャンネル1チャンネルに割り当てられる。すなわち、衛星放送の場合、トランスポンダと物理チャンネルは、1対1に対応する。

【0011】MPEG-2という番組番号 (program_number) は、従来のアナログ放送におけるいわゆる編成チャンネル番号に対応するもので、ニュースやスポーツ中継といった個別の番組に対応するものではないことに注意を要する。

【0012】次に、視聴者が番組番号=yに変更すると (ステップn2)、現在受信しているトランスポンダn0のトランスポートストリームのPATに、番組番号=yが含まれているか否か、すなわち番組番号=yの番組が、トランスポンダn0から送信されているか否かをサーチする。ここで、個々のトランスポンダの番号はト個々のトランスポートストリームIDに、それぞれ対応する。またPATには、そのPATが送られているトランスポートストリームの番組番号に関して記述されている。

【0013】トランスポンダn0のPATに番組番号=yは含まれている場合には、その番組番号=yに対応したPMTのパケット識別子 (PMT_PID) を見つけ出し (ステップn4)、そのパケット識別子をもったP

50

MT上で、番組番号=yに対応したエレメンタリPID (EL_PID)を見つけ出し(ステップn5)、そのエレメンタリPIDを持ったビデオパケット、オーディオパケット、クロック基準(PCR: Program Clock Reference)を抜き出して、ビデオデコード、オーディオデコード、クロック再生を行うものである(ステップn6)。

【0014】ステップn3において、現在受信しているトランスポンダn0のPATに、番組番号=yが含まれていなければ、NITにおいて、番組番号=yがどのトランスポンダ番号(トランスポートストリームID)で送られているかをサーチし、トランスポンダ番号nのトランスポンダから送られていると仮定すると(ステップn7)、受信装置でそのトランスポンダnの周波数に受信周波数を切り替えて(ステップn8)新たなトランスポートストリームのPATを受信して取り込み(ステップn9)、ステップn4に移る。すなわち、トランスポンダnのPATにおいて、番組番号=yに対応したPMTのパケット識別子(PMT_PID)を見つけ出し(ステップn4)、そのパケット識別子を持ったPMT上で、番組番号=yに対応したエレメンタリPID (EL_PID)を見つけ出し(ステップn5)、そのエレメンタリPIDのビデオパケット、オーディオパケット、クロック基準(PCR)を抜き出して、ビデオデコード、オーディオデコード、クロック再生を行うのである(ステップn6)。

【0015】以上が現在検討されている番組変更時の処理の流れである。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような番組番号の変更では、切り替え先の番組番号が、切り替え前のPATに含まれているか否か、すなわち、上述のステップn7、n8、n9の処理を経るか否かによって、PMTのパケット識別子(PMT_PID)を得るまでの時間がかかなり異なり、視聴者に違和感を与えてしまうという難点があ本発明は、上述の技術的課題に鑑みて為されたものであって、トランスポンダ(衛星放送の物理チャネル)の切り替えを伴う番組番号の変更と、トランスポンダの切り替えを伴わない番組番号の変更との時間差を低減して視聴者に与える違和感と軽減することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明では上述の目的を達成するために、つぎのように構成している。

【0018】すなわち、本発明のディジタル放送における番組切替方法は、送信側において、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を送信する物理チャネル番号とし、番組連関表において番組番号に対応する番組マップ表パケット識別子を固定値とし、受信側において、全ての物理チャネルの番組連関表を記憶手段に格納してお

き、番組番号の変更の際には、変更設定された番組番号からその番組を送信する物理チャネルの番号を識別するステップと、識別された物理チャネルの番号が受信中の物理チャネルの番号と同一であるか否かを判定するステップと、同一であると判定されたときに、前記記憶手段に格納されている変更設定された番組番号の含まれる番組連関表で、その番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、同一でないと判定されたときに、前記識別された物理チャネルの番号の物理チャネルへ受信の切り替えを行うのと並行して、前記記憶手段に格納されている変更設定された番組番号の含まれる番組連関表で、その番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、抽出された番組マップ表パケット識別子を持った番組マップ表で、前記変更設定された番組番号に対応したエレメンタリパケット識別子を抽出するステップと、抽出された前記エレメンタリパケット識別子を持ったパケットをトランスポートストリームから抜き出すステップとを備えている。

【0019】本発明のディジタル放送における番組切替方法は、送信側において、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を送信する物理チャネル番号とし、番組連関表において番組番号に対応する番組マップ表パケット識別子を固定値とし、受信側において、所定の条件を満たす物理チャネルの番組連関表を記憶手段に格納しておき、番組番号の変更の際には、変更設定された番組番号からその番組を送信する物理チャネルの番号を識別するステップと、識別された物理チャネルの番号が受信中の物理チャネルの番号と同一であるか否かを判定する第一の判定のステップと、同一でない判定されたときに、識別された物理チャネルの番号が所定の条件を満たすか否かを判定する第二の判定のステップと、前記所定の条件を満たさないと判定されたときに前記識別された物理チャネルの番号の物理チャネルへ受信の切替を行うステップと、前記第一の判定ステップで同一であると判定されたあと、または前記識別された物理チャネルの受信の切替を行うステップを経たあと、変更設定された番組番号の含まれる番組連関表で、その番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、前記第二の判定のステップで所定の条件を満たすと判定されたときに、前記識別された物理チャネルの番号の物理チャネルへ受信の切替を行うのと並行して、前記記憶手段に格納された番組連関表から前記設定変更された番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出するステップと、抽出された番組マップ表パケット識別子を持った番組マップ表で、前記変更設定された番組番号に対応したエレメンタリパケット識別子を抽出するステップと、抽出された前記エレメンタリパケットを持ったパケットをトランスポートストリームから抜き出すステップとを備えている。

【0020】本発明の番組切替方法は、送信側におい

て、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を送信する物理チャンネル番号とし、番組番号の一部を該番組番号を持った番組を構成するパケットの識別子を記述した番組マップ表のパケット識別子とし、番組番号の変更の際には、変更設定された番組番号からその番組を送信する物理チャンネルの番号を識別し、変更設定された番組番号から番組マップ表のパケット識別子を識別するステップと、識別された物理チャンネルの番号が受信中の物理チャンネルの番号と同一であるか否かを判定するステップと、同一でないと判定されたときに、前記識別された物理チャンネルの番号の物理チャンネルへ受信の切り替えを行うステップと、識別された番組マップ表のパケット識別子を持った番組マップ表で、前記変更設定された番組番号に対応したエレメンタリパケット識別子を抽出するステップと、抽出された前記エレメンタリパケット識別子を持ったパケットをトランスポートストリームから抜き出すステップとを備えている。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明のデジタル放送における番組切替方法によれば、送信側において番組番号の一部を物理チャンネル（伝送路が衛星の場合トランスポンダ）の番号とし、受信装置側で、予め全て、または所定条件を満たす一部の物理チャンネルのトランスポートストリームの番組連関表を格納しておき、変更設定された番組番号に対応する物理チャンネルの番号が受信中の物理チャンネルの番号と同一でないときには、物理チャンネルの切り替えと並行して、前記受信装置側に予め格納された番組連関表から変更設定された番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子を抽出する。すなわち、物理チャンネルの切り替えと番組マップ表パケット識別子の抽出とを並行して行うので、物理チャンネルの切り替えを伴う番組番号の変更に要する時間が短縮される。

【0022】また、本発明のデジタル放送における番組切替方法によれば、送信側において番組番号の一部に物理チャンネルの番号及び番組マップ表パケット識別子を割り当て、受信装置側では、指定された番組番号から即座に物理チャンネルの番号と、番組マップ表パケット識別子を識別するので、番組連関表を受信して格納する必要がなく、受信装置の記憶領域を節約できる。また、番組番号変更が異なる物理チャンネルにまたがる場合でも、またがらない場合でも、番組連関表で切り替え先の番組番号に対応した番組マップ表パケット識別子をサーチして抽出するないので、番組番号の変更に要する時間が一層短縮される。

【0023】以下図面を参照しながら、本発明の実施例

について詳細に説明する。本発明の第1の実施例について述べる。図1は本発明の第1～第5の各実施例に共通なデジタル放送受信装置の構成を示す図である。実施例の説明では、伝送路を衛星（放送衛星または通信衛星）とする。図1において101は受信部で、衛星からの電波（ビットストリーム）を受信するものである。102は受信トランスポンダ番号切替部で、受信する衛星のトランスポンダ番号、すなわち物理チャンネルを切り替えを行うものである。103は復調部で、受信したビットストリームの復調を行なうものである。104はチャンネルデコード部で、ビタビデコード、デインタリーブ、誤り訂正等を行い、トランスポートパケットを再生するものである。105はトランスポートストリーム分離部で、PID（パケット識別子）、table_id（テーブルID）などに基づいてトランスポートパケットを分離するものである。106はテーブル記憶部で、NIT、PAT、PMTといったPSI（Program Specific Information）テーブルを格納するものである。107はデータストリーム記憶部で、PIDによって分離された映像ストリーム、オーディオストリームを格納するものである。108はクロック再生部で、トランスポートストリームに含まれるクロック基準（PCR）よりシステムクロックを再生するものである。109は制御部で、受信トランスポンダ番号切替部102、復調部103、チャンネルデコード部104、トランスポートストリーム分離部105、テーブル記憶部106、データストリーム記憶部107、クロック再生部108を制御するものである。

【0024】以上のように構成されたデジタル放送の受信装置における番組切替方法の第1の実施例の動作を述べる。この実施例では、番組番号とトランスポートストリームIDの割り当てに関して送信側で以下に述べるような工夫をしておく。MPEG2で割り当てられている16ビットの番組番号（program number）のうち、例えば、その上位4ビットで物理チャンネル番号を表すようにする。この様子を図2に示す。また表1に物理チャンネル番号とトランスポートストリームIDの関係の一例を示す。図2に示すように番組番号のフォーマットを決めた場合の、トランスポートストリームIDと番組番号の関係の一例を表2に示すが、この関係はNIT（Network Information Table）に記述される。以上の工夫のもとで、第1の実施例における番組切替時の処理を説明する。

【0025】

【表1】

物理チャンネル番号	トランスポートストリームID (16進数表現)
0	0x0000
1	0x0001
2	0x0002
⋮	⋮
15	0x000F

【0026】

【表2】

番組番号 (16進数表現)	トランスポートストリームID (16進数表現)
0x0000 0x0001 ⋮ 0x0FFF	0x0000
0x1000 0x1001 ⋮ 0x1FFF	0x0001
⋮	⋮
0xF000 0xF001 ⋮ 0xFFFF	0x000F

【0027】まず、受信装置において最初の電源投入時、制御部108は受信トランスポンダ切替部102で復調部103における受信周波数を順次切り替えることで、全ての物理チャンネルを順次受信して、それぞれの物理チャンネルにおいて伝送されるトランスポートストリームから、トランスポート分離部105でそれぞれの物理チャンネルのPAT (Program Association Table) を順次抜き取ってテーブル記憶部106に格納する。制御部108はあるトランスポートストリームからNITを抜き出してテーブル記憶部106のある領域に格納する。

【0028】さらに、具体的に言えば、PATには固有のPID (=0x00:16進数表現) が割り当てられており (MPEG-2規定)、また、それぞれの物理チャンネルのトランスポートストリームのPATにはトランスポートストリームID (transport_stream_id) が割り当てられているので、トランスポートストリーム分離部105はこれらの値に基づいて、PATをテーブル記憶部106の定められた領域に格納される。

【0029】テーブル記憶部106においてPATが格納されている様子を図3に示す。それぞれの物理チャネ

ルに対応したPATがPAT_0、PAT_1、PAT_2・・・PAT_Nで示すようにテーブル記憶部106の個別の領域に格納されている。ここで、Nは物理チャンネルの総数で、伝送路が衛星の場合、衛星のトランスポンダ数である。

【0030】次にこの実施例における番組変更時の処理を図4のフローチャートに基づいて説明する。現在、番組番号 (program_number) x=0x0001 (16進数表現) を受信中であるとする。(ステップn10)。

【0031】このときの受信装置の動作を、図1に基づいて説明する。復調部103は表1及び表2より、物理チャンネル番号=0 (トランスポートストリームID=0) のビットストリームを復調しており、前述したように、テーブル記憶部106には全ての物理チャンネルのPAT (PAT_1、PAT_2、・・・PAT_N) が格納されている。いま仮に現在受信しているトランスポートストリームのPATをPAT_xとする。

【0032】PAT_xには番組番号xに対応するPMT (Program Map Table) のPID (PMT_PID) が記述されている。

【0033】トランスポートストリーム分離部105

は、このPMT_PIDを認識して、PMTをテーブル記憶部106の、PAT、NITが格納されている領域とは別の領域に格納する。テーブル記憶部106におけるPAT、PMTの格納領域は、制御部108が決定する。

【0034】制御部108は、PMTに記述された番組番号xに対応したエレメンタリPID（ビデオストリームのPID及びオーディオストリームのPID）を読み出して、トランスポート分離部105がそのエレメンタリPIDを有するパケットをトランスポートストリームから抜き取るように設定する。また制御部108はPM

Tに記述された番組番号xに対応したPCR_PID（クロック基準のPID）を読み出してトランスポートストリーム分離部105がクロック基準（PCR：Program Clock Reference）を抜き取るように設定する。トランスポートストリーム分離部105で抜き取られたビデオパケット、オーディオパケットは、一旦データストリーム記憶部107に格納され、その後それぞれ、ビデオデコーダ、オーディオデコーダに出力される。トランスポート分離部105で抜き取られたクロック基準（PCR）はクロック再生部109でシステムクロック再生の基準として用いられる。

【0035】再び図3を参照して、視聴者がxからy（≠x）に番組番号を変更して番組番号が設定されると（ステップn11）、制御部108は番組番号yの上位4ビットをみて、どのトランスポンダすなわちトランスポートストリームIDに属するのかを即座に識別し（ステップn12）、番組番号xのトランスポートストリームIDと同一であるか否か、すなわち受信中のトランスポンダの番号と同一であるか否かを判定し（ステップn13）、同一でなければ、受信トランスポンダ切替部102を制御して受信するトランスポンダの切り替えを行う（ステップn14）。制御部108はトランスポンダ切り替えと並行して、記憶部106に格納されている切り替え先のトランスポートストリームのPAT（PAT_yとする）をトランスポートストリームIDにより認識し、PAT_yより変更設定後の番組番号に対応したPMT_PIDを抽出する（ステップn14）。

【0036】番組番号yの番組を伝送するトランスポンダと番組番号xの番組を伝送するトランスポンダが同一で、トランスポンダの受信の切り替えが不要な場合には、制御部108は、番組番号xのトランスポンダのPAT（=PAT_x）でPMT_PIDを抽出する。

【0037】制御部108は、ステップn14またはステップn15で抽出したPMT_PIDを持ったPMTをトランスポートストリーム分離部105が抜き出すように設定し、その設定に従って、トランスポートストリーム分離部105は、このPMTを抜き出す。そして制御部108はこのPMT上で、番組番号=yに対応したエレメンタリPID（EL_PID）及びクロック基準

PID（PCR_PID）を見つけ出し（ステップn16）、そのエレメンタリPIDのビデオパケット、オーディオパケット、PCR_PIDのPCRを抜き出して、ビデオデコード、オーディオデコード、クロック再生を行う（ステップn17）。

【0038】図11の従来例では、番組番号の付け方は、トランスポンダの番号と無関係であったが、この実施例では、番組番号の上位4ビットにトランスポンダの番号を割り当てることで、トランスポンダの切り替えを伴う番組番号の変更時に、NITにおいて変更後の番組番号がどのトランスポンダの番号（トランスポートストリームID）に属するかというサーチをする必要がなくなる。これによって、従来例に比べて、トランスポンダの切り替えを伴う番組番号の変更に必要な時間が、NITにおける番組番号のサーチ時間の分だけ短縮できることになる。

【0039】さらに、トランスポンダ切り替えを伴う番組番号の変更時に、トランスポンダの切り替えと時間的に並行して、予め受信装置に格納されたPATにおいてPMT_PIDの抽出を行う。これによって、従来例で行っていたトランスポンダ切り替え後のPATの捕捉に必要な時間と捕捉したPATにおけるPMT_PID抽出の時間の分をさらに短縮できることになる。

【0040】これによって、トランスポンダの切り替えを伴う番組番号の変更に必要な時間とトランスポンダの切り替えを伴わない番組番号の変更に必要な時間との時間差を低減することができ、視聴者に与える違和感を軽減できることになる。

【0041】次に、本発明の第2の実施例について説明する。この実施例の基本構成は、図1に示される第1の実施例の基本構成と同様である。

【0042】この実施例においても第1の実施例と同様に、番組番号に上位4ビットにトランスポンダの番号を割り当てるとともに、第1の実施例と同様に、トランスポンダ番号とトランスポートストリームIDとの関係を表1の通りとし、トランスポートストリームIDと番組番号との関係を表2の通りとする。

【0043】この実施例では、まず受信装置の最初の電源投入時に、受信装置にどの物理チャネルのトランスポートストリームのPATを取り込むかを視聴者が設定するものとする。視聴者が、受信装置へのPAT取り込みを設定する物理チャネル数をm個とする。ここで、mは、物理チャネルの総数（トランスポンダの総数）N以下の自然数である。視聴者は、例えば自分の気に入っている物理チャネルの番号、すなわちトランスポートストリームIDを、ここで設定すればよい。受信装置の制御部108は、視聴者が設定した物理チャネルの番号に相当する1個または複数のトランスポートストリームのそれぞれのPAT（PID=0x00）を受信周波数を変えながら、順次、テーブル記憶部106に格納してい

く。このときのテーブル記憶部106のPAT格納領域の様子を図5に示す。この実施例では、PAT_1・・・PAT_mは視聴者が設定した物理チャンネルのPATである。

【0044】次にこの実施例における番組番号変更時の処理を、図6のフローチャートに基づいて説明する。

【0045】視聴者がxからyに番組番号を変更して番組番号yが設定されると(ステップn21)、制御部108は、番組番号yの上位4ビットをみて、どのトランスポンダ、すなわちトランスポートストリームIDに属する番組かを即座に認識する(ステップn22)。次に、第1の判定として、番組番号yのトランスポートストリームID=Tyが番組番号xのトランスポートストリームID=Txと同一であるか否かを判定し(ステップn23)、同一でなければ、第2の判定として、視聴者が予め受信装置において設定した物理チャンネルのトランスポートストリームIDかどうかを判定する(ステップn24)。

【0046】第2の判定において、変更後の番組番号yのトランスポートストリームID=Tyが視聴者が予め受信装置で設定したものであれば、制御部108は、トランスポンダの受信の切り替えと並行して、テーブル記憶部106に格納されたPAT_yから、番組番号yに対応したPMT_PIDを抽出する(ステップn25)。

【0047】第2の判定において、変更後の番組番号yのトランスポートストリームID=Tyが視聴者が予め受信装置で設定したものでなければ、制御部108はトランスポンダの切り替えを行って(ステップn26)からトランスポートストリームID=TyのPATを受信して(ステップn27)、新たにテーブル記憶部106に格納し、番組番号yに対応したPMT_PID=Pyを抽出する(ステップn28)。あとの処理は、第1の実施例と同一である。

【0048】この実施例によれば、番組番号変更時にトランスポンダの切り替えが必要な場合に、変更先の番組番号が、視聴者が受信装置で予め設定した物理チャンネル番号(トランスポートストリームID)に属するものであれば、PATにおけるPMT_PID抽出と、トランスポンダの切り替えとを、時間的に並行して行うので視聴者が受信装置で設定した物理チャンネル間にまたがる番組切替の時間を従来例に比べて短縮して、トランスポンダの切り替えを伴わない番組変更に要する時間の差を少なくすることで、視聴者に対する違和感を軽減できる。

【0049】さらにこの実施例では、第1の実施例のように、すべての物理チャンネルのPATをテーブル記憶部108に格納するのではなく、視聴者が設定したトランスポートストリームIDのPATだけをテーブル記憶部108に格納するので、テーブル記憶部の容量を第1の実施例に比べて小さくできる。

【0050】次に本発明の第3の実施例について説明する。この第3の実施例の基本構成は、図1に示される第1の実施例の基本構成と同様である。

【0051】この実施例においても第1の実施例と同様に、番組番号の上位4ビットにトランスポンダの番号を割り当てるとともに、第1の実施例と同様に、トランスポンダ番号とトランスポートストリームIDの関係を表1の通りとし、トランスポートストリームIDと番組番号の関係を表2の通りとする。

10 【0052】この実施例における番組番号変更時の処理を、図7のフローチャートに基づいて説明する。

【0053】上述の第2の実施例では、番組番号変更時に、トランスポートストリームIDが視聴者によって予め受信装置で設定されたものであるか否かを判定するステップ(ステップn24)を設けたが、この実施例では、このステップを最近に受信したK個(KはN以下の自然数)の異なる物理チャンネルのトランスポートストリームIDに含まれているか否かを判定するステップ(n24)に置き換えたものである。Kの値は予め受信装置で設定しておいてもよいし、視聴者が設定してもよい。

【0054】まず、受信装置の最初の電源投入時には、ある物理チャンネルのトランスポートストリームを受信するように設定しておく。以降、1回物理チャンネルの変更を行うたびに、新たなトランスポートストリームのPATをテーブル記憶部106に順次格納していく。そしてテーブル記憶部106にはK個の異なるトランスポートストリームのPAT(PAT_1、PAT_2、・・・、PAT_K)を格納する。

30 【0055】ステップn20～n23は第2の実施例と同一である。トランスポンダ切替を伴う番組番号変更時(TyとTxが異なる時)に、変更後のトランスポートストリームIDが最近受信したK個のトランスポートストリームIDに属する場合には、制御部108はトランスポートストリームID=Tyのトランスポンダに切り替えるのと並行して、テーブル記憶部106に格納されているトランスポートストリームID=TyのPAT上で番組番号yに対応したPMT_PIDを抽出する(ステップn25)。変更後の番組番号のトランスポートストリームIDが最近受信したK個のトランスポンダのものでなければ、制御部108は、トランスポンダの受信の切り替えを行って(ステップn26)からトランスポートストリームID=TyのPATを受信して(ステップn27)、テーブル記憶部106に、最も古く格納したPATと置き換えて格納する。

【0056】そして、番組番号yに対応したPMT_PIDを抽出する(ステップn27)。後の処理は第2の実施例と全く同一である。

50 【0057】この実施例によれば、第2の実施例の処理ステップにおいて、番組番号変更後のトランスポートス

トリームIDが受信装置で視聴者が予め設定したトランスポートストリームIDかどうかを判定するステップを、番組番号変更後のトランスポートストリームIDが最近受信したK個のトランスポートストリームIDかどうかを判定するステップに置き換えることで、変更先の番組が、最近受信したK個の物理チャンネル番号（トランスポートストリームID）に属するものであれば、PATにおけるPMT_PID抽出とトランスポンダの切り替えとを時間的に並行して行うので、最近受信したK個の物理チャンネルにわたる番組切替の時間を従来例に比べて短縮して、トランスポンダの切り替えを伴わない番組変更に必要な時間との時間差を少なくすることで、視聴者に与える違和感を軽減できる。

【0058】さらにこの実施例では、第1の実施例のように、全ての物理チャンネルのPATをテーブル記憶部106に格納するのではなく、最近受信したK個の物理チャンネル（トランスポートストリームID）のPATだけをテーブル記憶部106に格納するので、テーブル記憶部の容量を第1の実施例に比べて小さくできる。

【0059】次に、本発明の第4の実施例について説明する。この第4の実施例の基本構成は、図1に示される第1の実施例の基本構成と同様である。

【0060】この実施例においても第1の実施例と同様に、番組番号の上位4ビットにトランスポンダの番号を割り当てるとともに、第1の実施例と同様に、トランスポンダ番号とトランスポートストリームIDの関係を表1の通りとし、トランスポートストリームIDと番組番号の関係を表2の通りとする。

【0061】この実施例における番組番号変更時の処理を、図8のフローチャートに基づいて説明する。

【0062】上述の第2の実施例では、番組番号変更時に、トランスポートストリームIDが視聴者によって予め受信装置で設定されたものであるか否かを判定するステップ（ステップn24_a）を設けたが、この実施例では、このステップを、視聴者が頻繁に利用する物理チャンネルのトランスポートストリームIDに含まれているか否かを判定するステップ（ステップn24_b）に置き換えたものである。

【0063】過去L回（Lは自然数）の番組番号変更時に設定されたL個のトランスポンダのトランスポートストリームIDの内、最も多かった上位M個（Mはトランスポンダの総数N以下の自然数）を視聴者が頻繁に利用する物理チャンネルのトランスポートストリームIDである、とする。例えばL=20、M=5としておけばよい。L、Mの値は予め受信装置で設定しておいてもよいし、視聴者が受信装置で設定できるようにしておいてもよい。視聴者が頻繁に利用する物理チャンネルのトランスポートストリームIDに属するM個のトランスポートストリームのPATを、制御部108が判断して、テーブル記憶部106に格納している。

【0064】ステップn20～n23は第2の実施例と同一である。トランスポンダ切替を伴う番組番号変更時（TyとTxが異なる時）に、変更後のトランスポートストリームIDが、視聴者が頻繁に利用する物理チャンネルのものであれば、制御部108はトランスポンダの受信の切り替えと並行して、番組番号yのトランスポートストリームID=Tyを持ったPATをテーブル記憶部106から読みだして、番組番号yに対応したPMT_PIDを抽出する（ステップn25）。

10 【0065】変更後の番組番号のトランスポートストリームIDが、視聴者が頻繁に利用するトランスポンダのものでなければ、制御部108はトランスポンダの受信の切り替えを行って（ステップn26）からトランスポートストリームID=TyのPATを受信して新たにテーブル記憶部106に格納し、番組番号yに対応したPMT_PIDを抽出する（ステップn27）。後の処理は、第3の実施例と同様である。

20 【0066】この実施例によれば、第2の実施例の処理ステップにおいて、番組番号変更時のトランスポートストリームIDが受信装置で視聴者が予め設定したトランスポートストリームIDかどうかを判定するステップを、視聴者が頻繁に利用するトランスポンダのトランスポートストリームIDに属するかどうかを判定するステップに置き換えることで、変更先の番組が視聴者が頻繁に利用する物理チャンネル番号（トランスポートストリームID）に属するものであれば、PATにおけるPMT_PID抽出をトランスポンダの切り替えを時間的に並行して行うので、視聴者が頻繁に利用するトランスポンダへの切り替えを伴う番組変更に必要な時間を短縮し

30 て、トランスポンダの切り替えを伴わない番組変更の要する時間との時間差を少なくすることができ、視聴者に与える違和感を軽減できる。

【0067】以上の実施例1～実施例4のテーブル記憶部106は不揮発メモリで構成し、電源を切っても、テーブル記憶部に格納されているPATの内容は消去されないものとする。

40 【0068】なお、第1～第4の実施例では、番組番号における物理チャンネル番号の割り当てを上位4ビットとしたが、番組番号の一部のJビット（Jは番組番号のビット幅未満の自然数）としてもよい。

【0069】次に本発明の第5の実施例について説明する。この実施例の基本構成は、図1に示される第1の実施例の基本構成と同様である。

50 【0070】第5の実施例では、図9に示すように、16ビットの番組番号の上位4ビットで、第1～第4の実施例と同様に、トランスポンダ番号を表すようにし、番組番号の下位12ビットでPMT_PIDを表すようにする。ここでPMT_PIDは時間的に固定されているものとする。すなわち、ある番組番号に対応するPMT_PIDは時間的に不変であるとする。

【0071】この実施例における番組番号変更時の処理を、図9のフローチャートに基づいて説明する。

【0072】第5の実施例では、番組番号変更時に番組番号yが設定される(ステップn41)と、即座に番組番号yのトランスポートストリームID及びPMT_PIDを識別する(ステップ42)。そして番組番号yのトランスポートストリームIDが、番組番号xのトランスポートストリームIDと同一であるか否か、すなわち受信中のトランスポンダの番号と同一であるか否かを判定し(ステップn43)、同一でなければ、受信トランスポンダ切替部102を制御して受信するトランスポンダの切り替えを行う(ステップn44)。そこで、第5の実施例では番組番号yに対応するPMT_PIDがステップ42ですでに識別できているので、PAT上でPMT_PIDを抽出するステップが不要である。エレメンタリPIDを抽出した後の処理は第1の実施例と同様である。

【0073】この実施例によれば、16ビットの番組番号の上位4ビットにトランスポンダ番号を割り当て、下位12ビットにPMT_PIDの下位12ビットを割り当てるので、PATからPMT_PIDを抽出するステップが不要になるので、第1～第4の実施例に比べて番組変更に必要な時間をさらに短縮できる。さらに、受信装置のテーブル記憶部106でPATを格納する必要がないので、テーブル記憶部の容量を小さくできる。

【0074】なお、この実施例では、16ビットの番組番号の上位4ビットに物理チャンネルの番号を、下位12ビットにPMT_PIDを割り当てたが、16ビットの番組番号のPビットに物理チャンネル番号を割り当て、残りのQビットにPMT_PIDを割り当ててもよい(P、Qは16以下の自然数)。

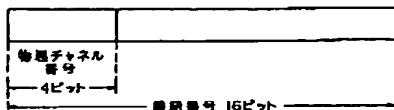
【0075】なお、第1～第6の実施例において、衛星放送におけるトランスポンダ番号をデジタル地上波放送やデジタルCATV放送の物理チャンネルとしても全く同様のことがいえる。

【0076】また、物理チャンネル番号とトランスポートストリームIDの関係、及び番組番号とトランスポートストリームIDに関する関係はそれぞれ表1、表2に限ったものではない。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のディジタ

【図2】



ル放送における番組切替方法によれば、番組番号の一部に物理チャンネル番号を割り当て、全て、または所定の条件を満たす番組連関表を予め受信装置に格納しておくことで、異なる物理チャンネルにまたがる番組切替時の時間を短縮し、同一物理チャンネル内での番組変更時の時間との時間差を少なくして、視聴者に与える違和感を軽減できる。

【0078】また、本発明のディジタル放送における番組切替方法によれば、番組番号の一部に物理チャンネル番号及び番組マップ表識別子を割り当てることで、番組変更に必要な時間を短縮できるとともに、受信装置における番組連関表を格納する記憶領域を節約できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1～第6の実施例の受信装置の構成図

【図2】番組番号における物理チャンネル番号の割り当てを示す図

【図3】本発明の第1の実施例におけるテーブル記憶部の一部を示す図

【図4】本発明の第1の実施例の処理の流れを表す図

【図5】本発明の第2の実施例におけるテーブル記憶部の一部を示す図

【図6】本発明の第2の実施例の処理の流れを表す図

【図7】本発明の第3の実施例の処理の流れを表す図

【図8】本発明の第4の実施例の処理の流れを表す図

【図9】本発明の第6の実施例での番組番号における物理チャンネル番号及び番組マップ表パケット識別子の割り当てを示す図

【図10】本発明の第6の実施例の処理の流れを表す図

【図11】従来例の処理の流れを表す図

【符号の説明】

101 受信部

102 受信トランスポンダ切替部

103 復調部

104 チャンネルデコード部

105 トランスポートストリーム分離部

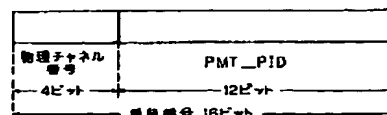
106 テーブル記憶部

107 データストリーム記憶部

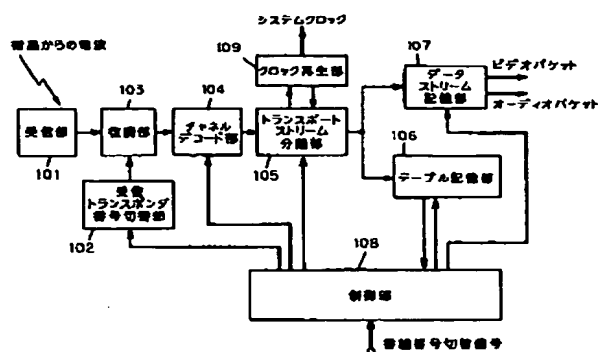
108 制御部

109 クロック再生部

【図9】



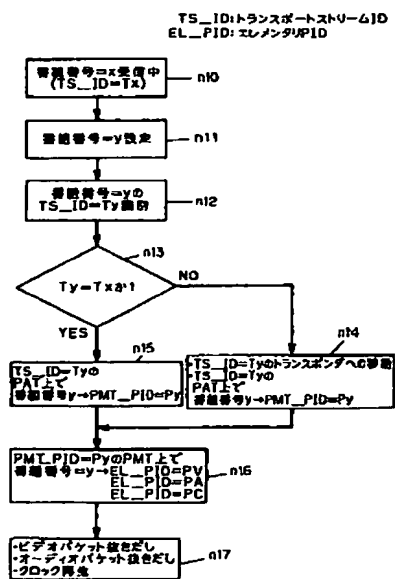
【図1】



【図3】

PAT_1
PAT_2
PAT_3
⋮
PAT_N

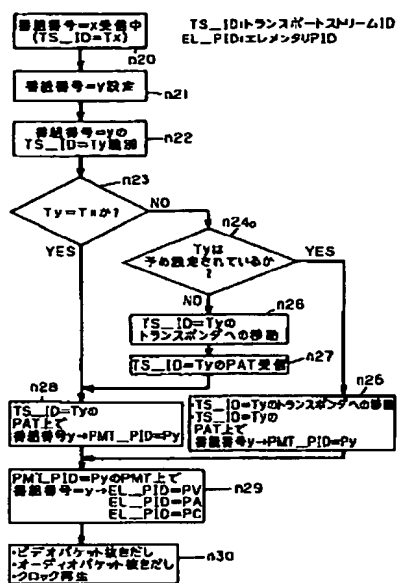
【図4】



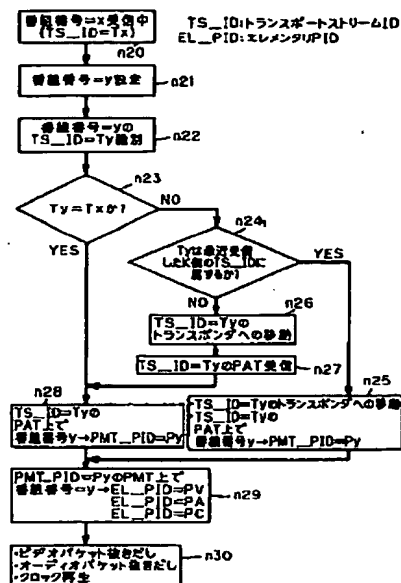
【図5】

PAT_1
PAT_2
PAT_3
⋮
PAT_n

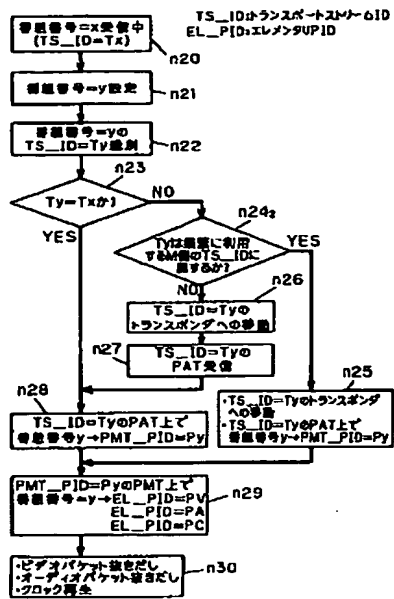
【図6】



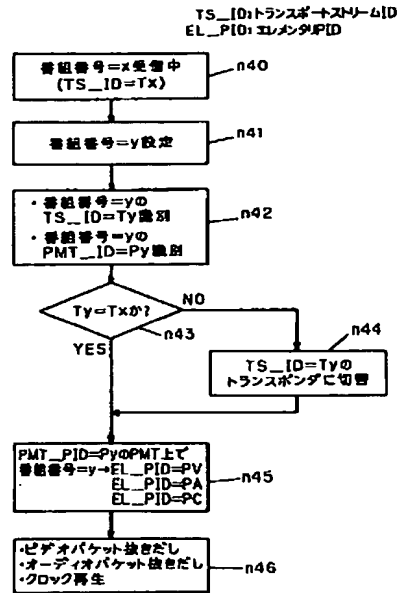
【図7】



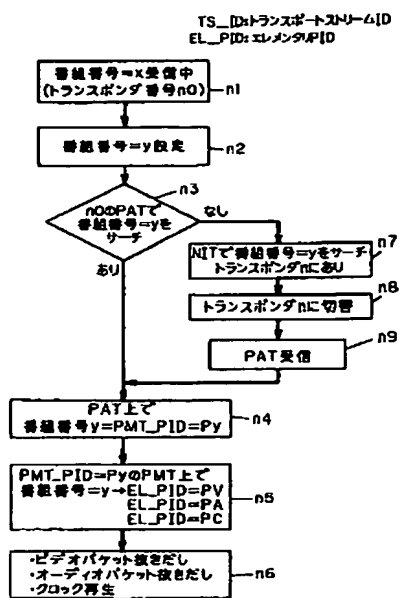
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 香月 聡一郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内